

UNIVERSITÉ DE LYON

FACULTÉ DE MÉDECINE ET DE PHARMACIE. — N° 59

ESSAI

SUR LA

Détermination des fruits indigènes toxiques

PAR LEURS

CARACTÈRES ANATOMIQUES

THÈSE

POUR LE DOCTORAT DE L'UNIVERSITÉ DE LYON

(SECTION DE PHARMACIE)

Présentée et soutenue publiquement devant la Faculté de Médecine et de Pharmacie

Le 25 Juillet 1910

PAR

Louis BOURGEON

Né le 1^{er} Juin 1881, à Saint-Clément-sur-Guye (Saône-et-Loire)



POITIERS

IMPRIMERIE MAURICE BOUSREZ

4, Rue Saint-Porchaire, 4

—
1910

ESSAI
SUR LA
Détermination des fruits indigènes toxiques
PAR LEURS
CARACTERES ANATOMIQUES

UNIVERSITÉ DE LYON

FACULTÉ DE MÉDECINE ET DE PHARMACIE. -- N° 59

ESSAI

SUR LA

Détermination des fruits indigènes toxiques

PAR LEURS

CARACTÈRES ANATOMIQUES

THÈSE

POUR LE DOCTORAT DE L'UNIVERSITÉ DE LYON

(SECTION DE PHARMACIE)

Présentée et soutenue publiquement devant la Faculté de Médecine et de Pharmacie

Le 25 Juillet 1910

PAR

Louis BOURGEON

Né le 1^{er} Juin 1881, à Saint-Clément-sur-Guye (Saône-et-Loire)



PERSONNEL DE LA FACULTÉ

MM. HUGOUNENQ..... DOYEN.
J. COURMONT..... ASSESSEUR.

PROFESSEURS HONORAIRES

MM. CHAUVEAU, AUGAGNEUR MONOYER, SOULIER, TRIPIER
CAZENEUVE

PROFESSEURS

Cliniques médicales.....	MM. LÉPINE. TEISSIER. BARD. PONCET. JABOULAY. FABRE. ROLLET. NICOLAS. PIERRET. WEILL. POLLOSSON (A.). CLUZET. HUGOUNENQ MOREL. BEAUVISAGE. GUIART. TESTUT. RENAUT. MORAT. ROQUE. COLLET. PAVIOT. POLLOSSON (M.). ARLOING. LACASSAGNE. COURMONT (J.). PIC. FLORENCE.
Cliniques chirurgicales.....	
Clinique obstétricale et Accouchements.....	
Clinique ophtalmologique.....	
Clinique des maladies cutanées et syphilitiques.....	
Clinique des maladies mentales.....	
Clinique des maladies des enfants.....	
Clinique des maladies des femmes.....	
Physique médicale.....	
Chimie médicale et pharmaceutique.....	
Chimie organique et Toxicologie.....	
Matière médicale et Botanique.....	
Parasitologie et Histoire naturelle médicale.....	
Anatomie.....	
Anatomie générale et Histologie.....	
Physiologie.....	
Pathologie interne.....	
Pathologie et Thérapeutiques générales.....	
Anatomie pathologique.....	
Médecine opératoire.....	
Médecine expérimentale et comparée.....	
Médecine légale.....	
Hygiène.....	
Thérapeutique.....	
Pharmacologie.....	

PROFESSEURS ADJOINTS

Physiologie, cours complémentaire.....	MM. DOYON. LANNOIS. VALLAS. ROCHET.
Maladies des oreilles, du nez et du larynx.....	
Pathologie externe.....	
Maladies des voies urinaires.....	

CHARGES DE COURS COMPLÉMENTAIRES

Chimie minérale.....	MM. BARRAL, agrégé. BERARD, agrégé. CONDAMIN, agrégé. NOVE-JOSSERAND, ag. COMMANDEUR, ag. MOREAU, agrégé. REGAUD, agrégé. PATEL, agrégé.
Propédeutique chirurgicale.....	
Propédeutique de gynécologie.....	
Chirurgie infantile.....	
Accouchements.....	
Matière médicale.....	
Embryologie.....	
Anatomie topographique.....	

AGRÉGÉS

MM. SAMBUC. COURMONT (P.). CHATIN. VILLARD. TIXIER.	MM. REGAUD. COMMANDEUR. GAYET. NEVEU-LEMAIRE. PATEL.	MM. J. LÉPINE. LESIEUR. Etienne MARTIN. LAROYENNE. VORON.	MM. NOGIER. LATARGET, ch... BÉRIEL, ch... BRETIN, ch... THEVENOT, ch..
--	---	--	---

M. BAYLE, Secrétaire.

EXAMINATEURS DE LA THÈSE

MM. BEAUVISAGE, Président ; GÉRARD, Assesseur.
MM. MOREAU et BRETIN, Agrégés.

La Faculté de médecine de Lyon déclare que les opinions émises dans les dissertations qui lui sont présentées doivent être considérées comme propres à leurs auteurs, et qu'elle n'entend leur donner ni approbation ni improbation.

A MA FIANCÉE

A MES PARENTS

A MES ONCLES

A MES AMIS

A MON MAÎTRE

Monsieur le Docteur G. BEAUVISAGE.

Professeur de Botanique

à la Faculté de Médecine et de Pharmacie de Lyon

Sénateur du Rhône

Officier de la Légion d'honneur

INTRODUCTION

Nous n'avons pas la prétention d'étudier ici les plantes indigènes toxiques, leurs propriétés, leurs effets, leurs principes actifs, ce serait là une tâche au-dessus de nos forces et la conscience de notre faible savoir nous interdit l'espoir de découvrir quelque fait nouveau après les travaux de maîtres tels que : Cazin, Cornevin et tant d'autres.

Notre but est beaucoup plus modeste.

Nous avons été maintes fois frappé par la difficulté que l'on éprouve, en chimie analytique, à caractériser avec certitude les principes actifs végétaux, les alcaloïdes en particulier, et nous nous sommes demandé s'il ne serait pas possible, dans les expertises médico-légales, lorsqu'un empoisonnement paraît résulter de l'ingestion de fruits toxiques, de compléter les recherches chimiques par des recherches anatomiques portant sur les débris végétaux retrouvés dans le cadavre ou dans les déjections.

Si, en effet, on possède un certain nombre de réactifs généraux suffisamment sensibles pour déceler des traces d'alcaloïde, les réactifs spéciaux donnent presque toujours seulement une coloration plus ou moins nette et plus ou moins fugace. Fort souvent, malgré son habileté professionnelle, le chimiste opérant sur des produits purs, extraits en grand des végétaux par l'industrie, éprouve de la difficulté à obtenir telle ou telle coloration typique. A plus forte raison, en toxicologie, lorsque l'expert se trouve en présence

de quantités presque infinitésimales d'alcaloïde qu'il a réussi, on sait au prix de quelles difficultés à isoler des viscères d'un cadavre, à plus forte raison, disons-nous, doit-il lui être presque impossible de caractériser avec certitude, simplement par les réactions chimiques, le poison qui a amené la mort.

Il essaiera alors l'expérimentation physiologique, mais ce sont là des recherches fort délicates, et à moins d'être un spécialiste dans la matière, il éprouvera les plus grandes difficultés, d'abord à observer les phénomènes qui se produisent chez l'animal, ensuite à interpréter ces phénomènes. A part la dilatation de la pupille causée par l'atropine, les secousses tétaniques de la strychnine, les troubles cardiaques de la digitale, quels poisons végétaux donnent des phénomènes tellement caractéristiques qu'il ne reste plus de doute possible ?

Et la meilleure preuve de ces difficultés multiples, c'est que presque jamais l'expert n'ose conclure son rapport en affirmant l'empoisonnement par tel alcaloïde plutôt que par tel autre. Il a des présomptions plus ou moins fortes, rarement des certitudes.

Nous venons d'envisager le cas de l'empoisonnement par un alcaloïde couramment usité en thérapeutique, par suite bien étudié et relativement bien connu, ayant sa place marquée en chimie, sa formule, son poids moléculaire, ses constantes physiques, ayant son identité propre, en un mot ; mais qu'advient-il si la mort est survenue à la suite de l'ingestion de la plante ou d'une partie de la plante qui renferme ce même alcaloïde ? Il est bien certain que la mort a dû être précédée des mêmes phénomènes que dans le premier cas, les mêmes organes ont été influencés, les mê-

mes lésions doivent se retrouver, le poison a subi la même localisation. Est-ce à dire que le chimiste n'aura pas plus de difficulté à le retrouver ?

Evidemment non. La quantité de poison passée dans l'organisme est bien la même que dans le premier cas, mais dans le tube digestif l'expert ne retrouvera aucune trace du poison libre et non encore entraîné dans la circulation. Il n'arrivera jamais à isoler que les quelques centigrammes qui ont amené la mort, et, en admettant qu'il n'en perde aucune trace, la quantité sera tout à fait insuffisante pour caractériser l'alcaloïde. Il pourra alors chercher à extraire l'alcaloïde des débris végétaux incomplètement digérés qu'il retrouvera dans l'intestin, l'estomac ou les vomissements, mais là encore, avec les plus grandes précautions, à la fin de longues manipulations, il n'arrivera à obtenir que quelques cristaux qu'il lui faudra d'abord identifier avec le produit retiré des organes et ensuite caractériser.

Or nous venons de voir la difficulté de ces recherches, difficulté qui sera encore augmentée par le fait que l'alcaloïde isolé est souvent impur.

Jusqu'à présent nous avons envisagé les circonstances les plus favorables, mais on est loin de connaître les principes actifs de toutes les plantes toxiques indigènes.

Quelques-uns s'ils sont connus sont insuffisamment caractérisés et sont restés une curiosité de laboratoire ; le plus grand nombre est tout à fait inconnu. Il pourra donc arriver que le chimiste soit impuissant à reconnaître le produit qu'il aura isolé ; il pourra arriver aussi, et c'est le cas le plus fréquent qu'il n'obtienne rien du tout à la fin de ses lixiviations et épuisements répétés. Il est en effet assez

habituel que le principe actif soit renfermé dans les parties molles de la plante, celles-là même qui disparaissent les premières par la digestion.

Malgré cela il ne pourra affirmer que les débris retrouvés n'appartiennent pas à une plante toxique, puisqu'il a pu reconnaître que ces débris ne peuvent provenir de l'alimentation. Il dira donc que la mort est survenue à la suite de l'ingestion d'une plante dont il n'a pu déterminer le principe toxique.

Il paraît très naturel, avant de tenter l'extraction de l'alcaloïde supposé contenu dans les débris végétaux recueillis, de chercher à déterminer la plante au moyen de ses caractères botaniques. Mais la plante, au moins chez l'homme, n'a jamais été absorbée tout entière et il est bien improbable de retrouver les fleurs ou autres parties de la plante indispensables pour la détermination de l'espèce. En tout cas les fragments seront tellement brisés et détériorés par la digestion qu'il sera fort difficile d'y retrouver l'ensemble des caractères nécessaires pour une détermination botanique.

Nous nous sommes demandé, alors, s'il ne serait pas possible, par la considération des caractères anatomiques, d'arriver à déterminer au moins la famille botanique, parfois ou même souvent l'espèce à laquelle appartenaient les fragments examinés.

Si l'on arrivait, avons-nous pensé, à déterminer par l'examen microscopique, la famille de la plante soupçonnée il serait facile de limiter le champ des recherches puisque les plantes toxiques indigènes de chaque famille botanique sont bien connues et depuis longtemps. Et peut-être en examinant attentivement chacune de ces plantes pourrait-on

arriver à y découvrir des particularités constantes dont la présence permettrait de déterminer non seulement la famille, mais encore la plante elle-même. Ainsi en étudiant pour chaque plante les organes ou partie d'organes susceptibles d'être absorbés, il serait peut-être possible de dresser une sorte de catalogue des plantes toxiques où les caractères anatomiques de chacun de leurs organes seraient minutieusement décrits et figurés.

Il nous semble que la tâche de l'expert serait ainsi considérablement simplifiée dans les cas d'empoisonnement accidentel ou criminel par les plantes de notre pays.

Mais c'est là un travail considérable demandant de longues années de recherches et de patientes observations, car il apparaît une autre difficulté.

En admettant que l'on arrive à découvrir pour chaque organe de plante réputée toxique, des caractères anatomiques constants que l'on ne retrouvera dans aucune des autres plantes toxiques de la même famille, est-ce à dire que ces caractères n'existent pas dans les plantes non toxiques de la famille ? Pour pouvoir affirmer que tel caractère de l'embryon ou des téguments de la graine est bien spécial à telle plante vénéneuse il faudrait donc étudier les graines de toutes les plantes nocives ou non, qui, dans la famille, pourraient présenter des organes assez semblables pour être confondus.

Par exemple on retrouve dans l'estomac d'un empoisonné de nombreuses petites semences réniformes à tégument plus ou moins fovéolé, il ne faudra pas se hâter de conclure à une intoxication par une Solanée, Jusquiame ou Belladone, il faudra songer que les graines de Tabac présentent avec celles-ci une grande analogie et ne sont pas toxiques. (Cf. Cornevin.)

Il faudrait donc que le travail dont nous parlons présentât à côté des caractères des graines réniformes toxiques de Belladone et de Jusquiame, les caractères des graines non toxiques de Tabac, et dont la taille, la forme et l'aspect sont assez voisins pour permettre une confusion, confusion qui sera dissipée par l'examen anatomique.

Nous regrettons vivement que durant nos études nous n'ayions eu assez de loisirs pour entreprendre plus tôt ce travail, car aujourd'hui que l'heure est venue de mettre à profit les leçons de nos Maîtres et d'utiliser dans la lutte pour l'existence le diplôme que nous avons obtenu, d'autres soucis et d'autres occupations nous ôtent le temps nécessaire pour continuer l'étude que nous projetions de faire.

Nous avons donc été contraints de restreindre nos prétentions : au lieu du catalogue des plantes vénéneuses que nous rêvions d'édifier, nous ne pouvons présenter aujourd'hui à nos maîtres qui ont bien voulu nous faire l'honneur de nous écouter, qu'un mince travail, une ébauche de notre projet, limitée aux seuls fruits charnus indigènes toxiques.

Nous n'avons pas choisi au hasard la partie de notre sujet que nous nous sommes résolu à traiter seulement ici.

De toutes les parties des plantes vénéneuses, ce sont en effet les fruits qui ont causé le plus grand nombre d'empoisonnements presque tous accidentels.

Les empoisonnements criminels par les végétaux sont devenus fort rares depuis que l'on peut facilement se procurer leurs principes actifs : les alcaloïdes ou les glucosides, plus faciles à faire absorber à doses mortelles sans éveiller les soupçons.

Les empoisonnements accidentels par les fruits charnus

font surtout des victimes parmi les enfants qui « avec l'insouciance qui est un des privilèges de leur âge et la gourmandise qui en est un des vices, ils touchent à tout ce qui leur tombe sous la main, cueillant et mangeant toutes sortes de fruits particulièrement les baies qui les tentent par leurs belles couleurs rouges, roses, ou noires-bleuâtres ». (Cornevin.)

Nous avons donc étudié les baies réputées toxiques qui croissent spontanément dans notre pays, sans nous préoccuper des plantes cultivées comme ornementales et chez lesquelles on rencontre plusieurs espèces dont les fruits sont dangereux. A côté des baies indigènes qui ont causé fréquemment des empoisonnements mortels, il en est un certain nombre d'autres qui, sans amener d'issue fatale, causent des troubles parfois assez graves; tels sont les *Rhamnus*, l'*Evonymus europæus*, etc. Ces espèces intéressent peu le toxicologue, aussi les avons-nous laissées de côté pour nous consacrer exclusivement aux fruits mortels.

Nous avons récolté les baies autant que possible nous-même, à maturité et, aussi souvent que nous l'avons pu, nous avons récolté plusieurs échantillons dans des stations différentes afin d'avoir des observations plus générales.

Une fois en possession de nos échantillons, nous nous sommes demandé ce que devient chaque fruit dans le tube digestif. Pour cela, nous avons absorbé plusieurs fois quelques baies, et chaque fois, nous avons pu constater ainsi que les seules parties qui résistassent aux phénomènes de la digestion étaient les graines et presque toujours l'épicarpe auquel adhéraient parfois des débris du mésocarpe.

Nos observations se sont trouvées vérifiées par le fait que les rapports d'experts, dans les cas d'empoisonnement

par des baies signalent toujours la présence dans l'estomac ou l'intestin de la victime des graines et des fragments d'épicarpe.

Nos recherches ont donc porté surtout sur ces deux parties du fruit. Nous avons pratiqué sur les fragments de péricarpe des coupes transversales, qui, nous le reconnaissons, nous ont rarement donné des résultats bien probants.

Nous avons fait des préparations d'épicarpe par grattage des portions de mésocarpe encore adhérentes. Ces préparations nous ont permis assez souvent de faire quelques observations intéressantes, en particulier sur la présence et la forme des stomates. Enfin nous avons étudié avec soin les graines et c'est là que nous avons trouvé des caractères bien nets et toujours faciles à constater par le fait que la graine se retrouve toujours à peu près intacte.

Au début de notre travail, séduit par l'étude si documentée de A.-G. Garcin (1), nous comptions beaucoup sur l'examen de la zone interne du mésocarpe et de l'épiderme interne du péricarpe en particulier, pour découvrir les caractères que nous cherchions. Malheureusement, dès nos premiers essais nous avons dû abandonner cet espoir. Ce n'est, en effet, que tout à fait accidentellement que nous avons pu retrouver des traces de cette zone interne dans les débris résultant de la digestion. Nous avons donc intentionnellement négligé l'étude systématique de ces régions que l'expert ne doit pour ainsi dire jamais rencontrer au cours de ses investigations.

En effet l'idée directrice de notre travail est son utilité possible dans les recherches médico-légales, nous nous

(1) A. G. GARCIN. — *Recherches sur l'histogénèse des péricarpes charnus*. Paris, 1890.

sommes donc servi uniquement des organes ou partie d'organe que l'on doit toujours retrouver en pareil cas. Pourtant, nous pensons que pour être véritablement complet un travail comme le nôtre devrait décrire et figurer tout ce qui, même accidentellement, pourrait servir à éclairer l'expert et si nous en avons eu la possibilité nous eussions certainement, après avoir parlé de ce qu'on rencontre toujours, parlé de ce que l'on peut rencontrer parfois dans les débris végétaux soupçonnés toxiques.

Le plan de notre étude est des plus simples.

Après avoir résumé en quelques mots l'aspect et l'habitat de la plante, nous avons décrit soigneusement le fruit à maturité.

Puis nous avons étudié sa constitution, son aspect interne : épaisseur et nature de la chair, placentation, nombre et volume des graines.

Ensuite nous avons décrit la coupe microscopique de la chair, en nous limitant à l'épicarpe et aux quelques assises de mésocarpe les plus voisines.

Après une description aussi détaillée que possible de la graine, en notant l'importance des téguments par rapport à l'albumen, et de l'embryon par rapport au même albumen, nous avons étudié la constitution histologique de la graine.

Enfin quelques considérations sur la toxicité et les principes actifs de chaque plante terminent l'article qui lui est consacré.

Pour la commodité, l'ordre des articles est celui de la classification botanique par familles naturelles.

Qu'il nous soit permis d'exprimer ici notre gratitude

envers nos Maîtres, et en particulier envers M. le Professeur Beauvisage dont nous avons pu, surtout pendant les deux années passées à son laboratoire comme Préparateur, apprécier les savantes leçons et la très grande bienveillance et qui a bien voulu nous faire l'honneur de présider notre jury; envers M. le Professeur Gérard; envers M. Moreau, chargé du cours de matière médicale; envers M. Bretin, chargé du cours de botanique et notre premier maître de Micrographie, qui ont bien voulu nous faire l'honneur de faire partie de notre jury.

ARACÉES

La famille des **Aracées** n'est guère représentée dans notre flore française que par les genres *Acorus*, *Calla* et *Arum*.

Les deux derniers seuls sont signalés comme dangereux. Le genre *Calla* ne comprend qu'une seule espèce indigène : *Calla palustris*, croissant dans les marais et ruisseaux de l'Est.

A notre connaissance, il n'a pas été signalé d'empoisonnement par les fruits qui sont des baies rouges.

Pourtant la similitude des caractères botaniques du *Calla* et de l'*Arum* et la similitude des propriétés de leur rhizome âcre autorisent à penser que les baies doivent posséder aussi la même action nocive.

Le genre *Arum* comprend un certain nombre d'espèces dont deux surtout se rencontrent fréquemment dans notre flore : *Arum Italicum* Mill. et *A. maculatum* L.

Dans *A. Italicum*, les feuilles triangulaires présentent des taches jaunâtres, irrégulières, suivant les nervures, et le spadice est à massue terminale jaune.

Dans *A. Maculatum*, les feuilles plus petites présentent de petites taches noires qui manquent souvent et le spadice est à massue terminale violette.

Les deux espèces sont dangereuses au même titre. Les infructescences ne présentent pas de différence appréciable et les baies sont identiques.

L'examen anatomique non plus ne nous a révélé aucune différence. Nous avons étudié tout particulièrement *A. maculatum*.

ARUM MACULATUM L.

SYNONYMES. — Arum commun. — Pied-de-veau. — Gouet commun. — Vaquette. — Langue de bœuf. — Herbe à pain. — Racine amidonnière. — Herbe dragonne.

Plante vivace, à rhizome épais et charnu, très commune dans les lieux humides, le long des haies, dans les bois ombragés, au bord des chemins. Le sommet du spadice se flétrit et tombe après la fécondation, et à l'automne, l'infructescence se présente sous l'aspect d'un épis serré de baies d'un beau rouge terminant une tige ronde, lisse, spongieuse, de 15 à 25 centim. de hauteur, sur laquelle on aperçoit les débris de la spathe sous forme d'une mince lame membraneuse. A ce moment, les feuilles caduques ont disparu et l'infructescence paraît n'être accompagnée d'aucun autre organe.

Les fruits par leur vive couleur rouge orangé forcent l'attention et maintes fois des enfants se sont empoisonnés en en mangeant, malgré l'odeur fétide qui s'en dégage, comme du reste, de tous les organes de la plante quand on la froisse.

ASPECT DU FRUIT. — Les baies rouge orangé sont irrégulièrement globuleuses, plus ou moins comprimées du fait de leur position sur le spadice.

Leur dimension est très variable dans la même infructescence (5 à 15 millim. de diamètre). Elles sont dépourvues de pédoncule, de sorte qu'en arrachant la baie, une partie du péricarpe reste adhérente à l'axe, d'où une petite déchirure plus ou moins circulaire à la base du fruit. Le

sommet présente une petite dépression circulaire noire au fond d'un ombilic peu accusé. Cette dépression portait les papilles stigmatiques, car il n'y a pas de style.

COUPE TRANSVERSALE DU FRUIT. — La coupe transversale du fruit nous montre une seule loge, le placenta est basilaire oblique et porte de une à cinq graines orthotropes ascendantes. Ces graines se trouvent au milieu du fruit, isolées du péricarpe rouge orangé qui constitue la chair du fruit.

COUPE MICROSCOPIQUE DU PÉRICARPE. — La coupe transversale de la chair du fruit nous montre un épicarpe formé d'une seule assise de cellules rectangulaires régulières contenant la matière granuleuse rouge orangé. La paroi externe est sensiblement plus épaisse que l'interne et les latérales. Le mésocarpe est formé de cellules arrondies avec méats et contenant aussi de la matière colorante. On rencontre de très nombreux raphides d'oxalate de chaux. Les stomates sont rares et ne présentent rien de bien caractéristique.

PRÉPARATION D'ÉPICARPE (Planche VIII, fig. 3). — Par grattage, nous obtenons facilement une préparation qui nous montre de face les cellules de l'épicarpe. Irrégulières dans leur forme et leurs dimensions, ces cellules contiennent toutes de la matière colorante jaune orangé soluble dans l'alcool. Les stomates sont rares, grands et habituellement disposés par le travers de cellules plus longues que les voisines. On ne trouve pas trace de poils.

ASPECT DE LA GRAINE. — Nous l'avons dit, les graines sont isolées du péricarpe. Elles sont en nombre très va-

riable, de une à cinq, relativement volumineuses, et très souvent on trouve quelques graines avortées.

Elles sont irrégulièrement globuleuses et plus ou moins comprimées. De coloration jaune brun, à surface légèrement chagrinée, surtout au voisinage des angles formés par la compression, on trouve par endroits un réseau assez vague, saillant, de coloration jaune plus clair.

La base de la graine est facilement reconnaissable car le hile est entouré par un arille assez saillant.

Le micropyle se présente sous l'aspect d'un petit point noir opposé au hile.

SECTION TRANSVERSALE DE LA GRAINE. — La section transversale de la graine est facile. Les téguments sont peu résistants et l'albumen abondant est d'aspect caséeux.

Au milieu de l'albumen on voit un petit embryon droit occupant au moins la moitié de la longueur de la graine. Vers le hile on remarque très fréquemment une sorte de prolongement brunâtre des téguments dans l'albumen.

Les téguments présentent une épaisseur notable et uniforme, sauf près du hile où l'arille forme un mamelon appréciable.

COUPE MICROSCOPIQUE DE LA GRAINE. — On distingue de l'extérieur à l'intérieur : 1° Une couche épaisse brunâtre constituant les téguments; 2° L'albumen. (Planche VIII, fig. 1 et 2.)

A) *Téguments*. — On distingue très nettement une assise externe de cellules grandes, allongées radialement, assez irrégulières, vides. La paroi externe est un peu plus épaisse que les autres.

Au-dessous de cette assise très nette, on voit une couche confuse, brunâtre, paraissant formée par des cellules allongées tangentiellement. Puis, se distinguant à peine de cette couche, une zone beaucoup plus épaisse également confuse, de coloration brunâtre, mais dans laquelle on distingue nettement quelques cellules, les unes vides, les autres contenant une substance brune avec çà et là quelques vagues cristaux en oursin et quelques raphides. Le traitement au perchlorure de fer conduit à penser que ce sont là des tanins.

Puis on retrouve dans l'assise, immédiatement au contact de l'albumen, une disposition rappelant la deuxième zone : couche brune paraissant formée par des cellules très déformées et allongées tangentiellement.

B) *Albumen*. — On rencontre d'abord une assise de cellules très grandes, assez régulières, allongées radialement à paroi cellulosique incolore, épaissie surtout vers l'extérieur. Ces cellules contiennent une matière granuleuse colorée en jaune par l'eau iodée. Nous avons pensé à de l'aleurone. Puis le reste de l'albumen paraît constitué assez uniformément par des cellules beaucoup plus petites, à contour sinueux, à paroi très mince, contenant de très gros grains d'amidon et de l'aleurone.

TOXICOLOGIE. — L'arum est vénéneux dans toutes parties qui contiennent un sucre âcre et brûlant, « à tel point qu'il suffit d'en mordre une feuille, même sans la mâcher, pour éprouver au palais et à l'orifice de la gorge une chaleur brûlante très douloureuse ». (Buysman.)

PROPRIÉTÉS. — Par la dessiccation et surtout par la tor-

réfaction suivie de lavages, on fait disparaître l'âcreté du rhizome qui fournit alors une fécule abondante comestible.

En thérapeutique, on a employé autrefois le rhizome d'Arum comme purgatif, expectorant, incisif et résolutif. Le même rhizome à l'état frais, coupé en tranches minces et appliquée sur la peau produit un effet rubéfiant et vésicant. Les feuilles pilées produisent le même effet. — De nos jours il est oublié.

Le principe actif est peu connu. — Le rhizome contient de l'*aroïne* (alcaloïde).

LILIACÉES

Dans cette grande famille, seule, la tribu des *Asparagées* doit retenir notre attention, et dans ce groupe deux plantes sont redoutables : ce sont la Parisette, *Paris quadrifolia*, et le Muguet, *Convallaria maïalis*.

PARIS QUADRIFOLIA L.

SYNONYMES. — Parisette. — Parisette à quatre feuilles. — Etrangle loup. — Herbe à Pâris. — Morelle à quatre feuilles. — Raisin de renard. — Pariette, etc.

La Parisette est une herbe vivace qui croît dans toutes les forêts de l'Europe, dans les lieux couverts et montueux et dans les pâturages ombragés et humides.

Cette plante est toxique dans toutes ses parties. La baie est mûre vers la fin de l'été. Elle est alors de la grosseur d'une petite cerise et de coloration bleu-noir violacé foncé. Cette baie qui se présente dans certaines régions presque à chaque pas et à quelques décimètres seulement du sol attire forcément l'attention et les accidents causés par elle sont nombreux, car au dire de Cazin elle est la partie la plus délétère de la plante.

Le calyce persiste et s'accroît pour former à maturité à la base du fruit deux verticilles de quatre lanières longues et étroites, les quatre internes plus étroites que les quatre externes; sur les unes et les autres, on trouve près de la base des restes des filets des étamines concrescents avec les sépales sur une faible longueur.

ASPECT DU FRUIT. — La baie est globuleuse, violacée, souvent aplatie dans le sens de l'axe. Les dimensions moyennes sont environ 10 mm. de diamètre et 8 mm. 5 de hauteur. Le sommet légèrement ombiliqué présente quatre petites pointes qui sont les restes des quatre styles distincts.

COUPE TRANSVERSALE DU FRUIT. — La coupe est facile à faire. Elle nous montre un péricarpe peu charnu de couleur violacée. Il y a quatre loges séparées par des cloisons minces également violacées. Dans chaque loge on trouve six à huit graines, quelques-unes sont avortées; en moyenne il y a 22 à 23 graines bien conformées par fruit. Ces graines dérivent d'ovules anatropes.

COUPE MICROSCOPIQUE DU PÉRICARPE. (Planche VIII, fig. 5). — De l'extérieur à l'intérieur, on rencontre: 1° Une assise de cellules assez régulièrement rectangulaires, la grande dimension étant en direction tangentielle. La longueur de ces cellules varie un peu alors que la largeur reste à peu près constante. La paroi externe présente une cuticule remarquablement nette. Les parois latérales sont moyennement épaisses. — 2° Au-dessous de cette assise s'en trouve une seconde dont les cellules sont un peu moins régulièrement rectangulaires mais toujours allongées tangentiellement. La largeur est à peu près la même que dans la première assise. Les cellules de ces deux assises sont gorgées de matière colorante qui est dissoute dans le suc cellulaire. On ne trouve pas l'aspect granuleux de la matière colorante de l'Arum. Il est à remarquer, en effet, que la matière colorante du fruit de l'Arum appartient à la série xanthique,

tandis que celle du fruit de la Parisette appartient à la série cyanique. — 3° A la suite de ces deux assises de cellules rectangulaires on trouve le mésocarpe constitué par de très grandes cellules arrondies formant de nombreux et vastes méats. Dans toutes les cellules on trouve un noyau violet très net. Le contenu cellulaire est peu abondant et presque incolore. On trouve çà et là quelques rares raphides.

A signaler que dans une coupe faite sur un fruit n'ayant pas séjourné dans le tube digestif on trouve très facilement un épiderme interne (Garcin). Après les phénomènes de digestion le mésocarpe a en partie disparu et nous n'avons jamais retrouvé cette épiderme interne.

PRÉPARATION D'ÉPICARPE. (Pl. VIII, fig. 4). — L'épicarpe nous montre de face des cellules de dimension assez variable, à contour irrégulier, sinueux, à parois un peu épaissies.

Chaque cellule contient encore assez de matière colorante pour paraître presque opaque. On ne rencontre ni stomates ni poils.

ASPECT DE LA GRAINE. — La graine est petite, jaune-brun clair, d'aspect lisse, même un peu brillant; pourtant une observation plus attentive nous montre cette surface comme légèrement chagrinée.

De forme un peu irrégulière, la graine est plus ou moins comprimée latéralement. Elle mesure environ $2^{\text{m}}/5$ de long. sur $2^{\text{m}}/3$ de largeur. On distingue facilement le raphé qui a l'aspect d'une petite ligne noirâtre occupant le sommet de l'angle dièdre formé par les deux faces comprimées. Le microphyle présente l'aspect d'un petit point noir et se trouve tout à côté du hibe (ovule anatrope).

SECTION DE LA GRAINE. — La section longitudinale de la graine est facile. On remarque le peu d'épaisseur des téguments brun-clair et l'abondance de l'albumen farineux qui renferme un tout petit embryon droit ayant au plus une longueur égale au cinquième de celle de la graine.

COUPE MICROSCOPIQUE DE LA GRAINE. (Pl. VIII, fig. 6). — De l'extérieur à l'intérieur, on distingue : 1° Une assise de cellules vides, assez régulières, à paroi cellulosique épaisse, surtout vers l'extérieur. Cette assise entoure complètement la graine et augmente ses couches pour former le bourrelet du raphé. A droite et à gauche du raphé, quelques-unes de ces cellules sont réticulées. Le lumen, de forme arrondie, est souvent allongé dans le sens tangentiel. — 2° Au-dessous de cette assise, on rencontre 3 ou 4 assises de cellules allongées tangentiellement, très déformées, vides, à paroi épaisse, paraissant subérifiées (?) et formant la couche colorée des téguments.

Puis on rencontre l'albumen, il est formé de cellules vaguement polyédriques, souvent arrondies, à paroi assez uniformément épaissie. — Pas de méats. — Le contenu est finement granuleux, avec un noyau bien net et de nombreux grains d'amidon de taille moyenne.

TOXICOLOGIE. — La Parisette est toxique dans toutes ses parties. La racine et les fruits seraient purgatifs.

En Angleterre, où la plante est connue sous le nom de « *True-love* », on en a fait des philtres amoureux. Des recherches de Cazin, il ressort que les diverses parties de la plante n'agissent pas de la même façon ; le rhizome serait vomitif, les feuilles antispasmodiques et enfin les fruits agiraient surtout sur le cœur.

PROPRIÉTÉS. — Les feuilles et les fruits ont été utilisés en teinture. — Walz a extrait des feuilles un glucoside qu'il a nommé la *paridine* ; chauffée avec de l'acide chlorhydrique, la paridine donne du glucose et une matière résineuse que le chimiste a nommée *paridol*.

CONVALLARIA MAIALIS L.

SYNONYMES. — Muguet de mai. — Lis de mai. — Lis des vallées. — Muguet des Parisiens, etc...

Tout le monde connaît cette jolie petite plante, au moins par ses fleurs si abondantes au printemps. Le muguet est une herbe vivace à rhizome horizontal rameux. Il croît dans toute la France dans les lieux ombragés et pas trop humides.

Le fruit est une petite baie rouge vif, mûre dès la fin de l'été et qui conserve sa fraîcheur fort longtemps : nous avons récolté des fruits de muguet à la fin d'août et encore au cœur même de l'hiver sous la neige. Le muguet est vénéneux dans toutes ses parties et les fleurs puis les fruits semblent contenir le plus de substance toxique.

ASPECT DU FRUIT. — Le fruit est une petite baie rouge vif, globuleuse, ayant 9 à 10 ^m/_m de diamètre. La surface est lisse, glabre, brillante. Le fruit adhère fortement au pédoncule d'où une petite déchirure du péricarpe en le récoltant. Le sommet présente une petite pointe noire plus ou moins saillante formée par les restes des trois styles concrescents entre eux.

COUPE TRANSVERSALE DU FRUIT. — La section transversale montre trois loges ne contenant généralement qu'une

seule graine par loge, les autres ont avorté. Cette graine dérive d'un ovule anatrope. Le mésocarpe est abondant, pulpeux, coloré en rouge comme l'épicarpe dont il se détache facilement.

COUPE MICROSCOPIQUE DU PÉRICARPE. (Pl. IX, fig. 9). — On distingue très nettement une assise périphérique de cellules irrégulières elliptiques allongées tangentiellement, à paroi externe, pourvue d'une cuticule épaisse jaunâtre. Les autres parois sont beaucoup moins épaissies. Au-dessous de cette première assise on en voit une seconde qui lui est assez semblable sauf pourtant que la paroi des cellules de cette assise présente une épaisseur à peu près uniforme. Les cellules de ces deux assises sont gorgées de matière colorante rouge orangé granuleuse.

A la suite, on trouve le mésocarpe formé de cellules irrégulièrement arrondies, à paroi mince et formant de nombreux petits méats. Le contenu cellulaire renferme de la matière colorante rouge et çà et là quelques gros cristaux cubiques.

Comme dans la Parisette, une coupe pratiquée sur un fruit frais nous a montré un épiderme interne très net. Malheureusement après la digestion on n'en retrouve plus trace et il ne reste guère que des débris de mésocarpe adhérent à l'épicarpe.

PRÉPARATION D'ÉPICARPE. (Pl. IX, fig. 16). — La préparation d'épicarpe nous a montré un aspect nouveau et que jusqu'à présent nous n'avons rencontré que là.

On voit un réseau à très grandes mailles à paroi épaisse et dans l'intérieur de ce réseau des cloisons plus étroites.

Sur les unes et les autres on distingue de fines canalicules qui paraissent faire communiquer deux cellules voisines. Entre deux canalicules voisines, le contour cellulaire est bombé, convexe. Ça, et là on voit des restes de matière colorante rouge dans les cellules et parfois un gros cristal en pavé. On ne rencontre ni poils ni stomates.

ASPECT DE LA GRAINE. — Les graines sont généralement peu nombreuses. Elles sont presque globuleuses, irrégulièrement bossuées et mesurent 3 à 4 $\frac{m}{m}$ de diamètre.

Le tégument jaune ambré est lisse, brillant, nacré.

Le hile est très visible, il est marqué par une petite écaille brun noirâtre, sorte de caroncule facile à détacher et laissant alors une cicatrice plus blanche que le reste de la graine. Le micropyle présente l'aspect d'un petit point noir voisin du hile. La section longitudinale est facile. Elle montre un tégument mince jaune pâle, fortement adhérent à l'albumen qui est légèrement corné et très abondant. L'embryon est droit et occupe environ les deux tiers de la longueur de la graine, très habituellement il est dans une direction perpendiculaire au grand axe lorsque la graine est ovoïde.

COUPE MICROSCOPIQUE DE LA GRAINE. (Pl. IX, fig. 10 et 11). — Parmi les graines que nous avons étudiées, celle de muguet présente un aspect absolument caractéristique. Vu à un faible grossissement, cette coupe donne l'impression de cellules grisâtres émettant dans toutes les directions des prolongements qui paraissent se raccorder, se juxtaposer avec les prolongements émis par les cellules voisines. Mais ce n'est là qu'une apparence.

En réalité, les cellules de l'albumen ont une paroi très fortement épaissie mais restée cellulosique et par conséquent fortement réfringente. Cette paroi est percée de canalicules souvent assez larges qui font communiquer entre eux les lumens. Ces canalicules conservent très souvent dans leur partie médiane une cloison transversale mince cellulosique et au niveau de cette cloison le canalicule s'élargit un peu. Partout les contours sont bien arrondis.

Ces canalicules sont fort nombreux. On en compte très souvent 12 à 15 visibles dans un même plan sur le pourtour d'une seule cellule. Et la préparation est un véritable semis de petits cercles opaques qui sont les sections transversales des canalicules perpendiculaires au plan de la coupe.

Dans ces cellules de l'albumen on ne trouve pas d'amidon et il est assez difficile d'y découvrir le noyau.

La coupe des téguments ne nous a jamais montré une constitution cellulaire visible. On voit une zone colorée en jaune pâle paraissant continue et très peu épaisse. La paroi contiguë des cellules de l'albumen présente un épaississement moyen, régulier et on n'y remarque pas de canalicules.

TOXICOLOGIE. — Le muguet est très vénéneux dans toutes ses parties. En thérapeutique on a fait grand bruit autour de cette plante, dans ces dernières années. Succédané excellent de la digitale pour les uns, médicament infidèle et peu actif pour les autres, sa valeur ne paraît pas encore bien nettement établie.

Quoiqu'il en soit, il est bien certain que cette plante contient un poison violent abondant, nous l'avons dit, surtout dans la fleur et le fruit. La baie possède une saveur âcre et une amertume intense.

PROPRIÉTÉS. — Walz a extrait du muguet la *Convallamarine*, substance vénéneuse qui par ébullition avec un acide se dédouble en glucose et en *Convallarine*. Saint Martin aurait, en 1865, trouvé un alcaloïde dans les fleurs : la *maïaline*, et un acide particulier : l'*acide maïalique*.

DIOSCORÉACÉES

Cette famille si maigrement représentée dans notre flore indigène, l'est pourtant surtout par une espèce redoutable : *Tamus communis*.

TAMUS COMMUNIS L.

SYNONYMES. — Tamier commun. — Taminier commun. — Vigne noire. — Sceau de la Vierge. — Sceau Notre-Dame. — Racine Vierge. — Couleuvrée noire. — Fort-Jean. — Herbe aux femmes battues.

Le *Tamus* est une plante grimpante suffrutescente, vivace, à rhizome charnu, à tige grêle, longue de 1 à 4 mètres, volubile de droite à gauche (1). Les feuilles sont alternes, pétiolées, cordiformes à la base, à surface lisse, très unie, comme vernie. Les fleurs sont dièques et les fruits sont des baies d'un beau rouge à maturité, à l'automne.

Le *Tamus* est commun dans toute la France, sauf dans la région méditerranéenne ; il croît dans les fonds humides plus ou moins boisés ou au moins ombragés.

De toute la plante, les fruits seuls paraissent être toxiques. Leur belle couleur rouge les fait remarquer sur les haies et leur pulpe juteuse sans saveur désagréable incite les enfants à les manger.

(1) Il paraît utile, en raison du désaccord qui existe sur ces termes, de préciser le sens de l'enroulement. Nous entendons dire que la tige partant du flanc droit croise la poitrine et passe sur l'épaule gauche.

Cornevin cite l'empoisonnement, dans la région lyonnaise, d'un enfant à qui sa mère donna à manger des fruits de *Tamus* ignorant leur toxicité.

ASPECT DU FRUIT. — Le fruit est une baie rouge, assez régulièrement ovoïde, 12×10 ^m/_m environ. L'épicarpe est lisse. En arrachant le pédoncule, on déchire une partie du péricarpe et on brise les nervures qui pénètrent dans l'intérieur du fruit. Ces débris de nervures restent adhérents au pédoncule qui présente alors l'aspect d'un petit goupillon avec généralement 5 ou 6 branches très visibles.

Cet arrachement, très facile dans les fruits mûrs, l'est beaucoup moins dans les fruits encore verts.

Au sommet de la baie, on aperçoit une petite pointe noire formée par les restes des styles.

L'épicarpe mince, mais assez rigide, se déprime facilement en formant des plis qui rappellent l'aspect du papier froissé.

DISSECTION DU FRUIT. — L'épicarpe parcheminé, mince, se détache facilement du mésocarpe qui est peu charnu et de consistance pulpeuse. Il y a trois loges qui contenaient chacune deux ovules, mais quelques-uns ont avorté et on ne trouve guère que 2 à 5 graines. Le péricarpe et les cloisons sont colorés en rouge.

COUPE MICROSCOPIQUE DU PÉRICARPE. (Pl. VIII, fig. 8). — On distingue très nettement une assise périphérique de cellules allongées, tangentiellement, arrondies et contenant de la matière colorante rouge ponceau, en granulations un peu cristalloïdes. Les parois sont un peu épaissies et l'externe est pourvue d'une cuticule mince.

Au-dessous de cette première assise, on en trouve une seconde : l'*hypoderme*, présentant un peu le même aspect et à allure collenchymateuse.

Cette assise renferme aussi de la matière colorante. On rencontre ensuite une assise à parois épaissies, moins que les précédentes mais plus que les suivantes, puis le mésocarpe formé par des cellules arrondies, à paroi mince contenant aussi de la matière colorante et de nombreuses raphides. Les méats sont de grandeur variable, mais plutôt petits.

PRÉPARATION D'ÉPICARPE. (Pl. VIII, fig. 7). — Très facile à faire, cette préparation nous montre l'épicarpe comme formé par des cellules assez nettement polygonales, à parois relativement épaisses, avec des renflements aux angles assez fréquents. On remarque des étranglements correspondant aux ponctuations.

Il n'y a ni poils ni stomates.

DISSECTION DE LA GRAINE. — La graine est presque régulièrement globuleuse, quelquefois un peu comprimée et mesure environ 4 m/m de diamètre.

De couleur brune, elle a un aspect mat non brillant. Le raphé est bien visible et forme un cordon blanchâtre au fond d'un léger sillon.

Le hile et la chalaze sont bien visibles.

Le premier formant une petite pointe mousse, noire, la seconde une petite tache blanchâtre vaguement circulaire auréolée de brun noir.

COUPE MICROSCOPIQUE DE LA GRAINE (Pl. VIII, fig. 9). — Sous un faible grossissement, on voit les téguments de la

graine peu épais, entourant un albumen formé de cellules arrondies, orientées en files radiales, à parois très épaissies. L'ensemble du tissu a une allure collenchymateuse.

Sous un plus fort grossissement, les téguments paraissent formés de deux assises.

1° Une assise périphérique de très grandes cellules allongées dans le sens tangentiel, à parois incolores et contenant chacune un gros cristal octaédrique ou plus ou moins irrégulier.

2° Une assise de cellules polyédriques, étroitement accolées, à parois extrêmement épaissies et à tout petit lumen. Les parois sont traversées par des canalicules dont quelques-uns paraissent déboucher vers l'extérieur. Ces cellules sont vides.

On trouve ensuite l'albumen formé par des cellules à parois cellulósiques, très fortement épaissies, arrondies et contenant une matière finement granuleuse sans amidon.

TOXICOLOGIE. — Le rhizome féculent contient un suc très âcre, caustique, rubéfiant et vésicant.

Les propriétés purgatives de cette partie de la plante sont connues depuis fort longtemps. Dans la médecine populaire, on réduit le rhizome en pulpe que l'on applique sur les contusions, d'où son nom d'*Herbe aux femmes battues*.

Les tiges et les feuilles ne seraient pas nuisibles puisque Mérat et de Lens disent que les Italiens et les Arabes mangent les jeunes pousses à la façon des asperges. Le fruit seul est donc redoutable.

Le Dr H. Coutagne qui fut chargé de l'expertise lors de l'empoisonnement dont nous avons parlé plus haut, s'est

livré à quelques recherches expérimentales et a observé les symptômes suivants :

A petite dose, les fruits de *Tamus* déterminent de l'inquiétude, de la somnolence et de la difficulté dans les déplacements.

Si la quantité est assez considérable, il y a des vomissements, des douleurs intestinales et un commencement de paralysie du train postérieur. La mort arrive assez promptement.

Le principe actif est complètement inconnu.

LORANTHACÉES

La seule espèce indigène de cette famille qui soit un peu fréquente est dangereuse, elle appartient au genre *Viscum*.

VISCUM ALBUM L.

SYNONYME. — Gui. — Gui blanc. — Gui parasite. — Gui commun. — Gillon. — Pomme hémorroïdale. — Verquet.

Cette jolie et gracieuse plante, évocatrice de tant de souvenirs, inspiratrice de tant de vieilles et charmantes coutumes, ce porte-bonheur si fort à la mode chez nos voisins d'outre-Manche, est cependant une plante dangereuse. Le gui est vénéneux non par ses tiges ou ses feuilles qui sont assez souvent données en alimentation au bétail, mais par ses jolies baies blanches.

Il n'est personne qui ne connaisse cet arbrisseau parasite, commun un peu sur les arbres de toutes essences, sauf sur le chêne, et croissant un peu dans toute la France.

Chacun a remarqué, en hiver, sur les arbres dénudés, ces lourdes boules vert-jaunâtre, couvertes de petites perles blanches qui sont les fruits, mûrs seulement à cette époque tardive.

ASPECT DES FRUITS. — Le fruit est une petite baie blanche, opaline, globuleuse, de grosseur variant entre 7 et 10^m/_m. Le pédoncule est adhérent à la baie; en l'arrachant, on déchire le péricarpe, et il s'écoule par l'ouverture un suc visqueux, filant, insoluble dans l'eau et dans l'alcool. Cette baie dérive d'un ovaire infère.

Son sommet est marqué par une petite pointe noire, cicatrice du style, autour de laquelle se voient quatre petites taches noires aussi, traces de l'insertion des quatre sépales supères.

DISSECTION DU FRUIT. — L'épicarpe est parcheminé, très résistant, le mésocarpe, au contraire, est très fluide et s'écoule à l'extérieur. On trouve une seule loge contenant une seule graine. Souvent celle-ci contient plusieurs embryons, jusqu'à trois, elle affecte une forme variable suivant ce nombre. La graine est enveloppée de cette pulpe visqueuse dont il est assez malaisé de se débarrasser.

COUPE MICROSCOPIQUE DU PÉRICARPE. (Pl. IX, fig. 7). — On voit d'abord une assise de cellules presque régulières un peu allongées tangentiellement, à parois peu épaisses, sauf l'externe qui est pourvue d'une cuticule bien nette. Au-dessous de cette assise, on trouve une assise à allure de collenchyme à parois moins épaisses que dans la première : c'est l'hypoderme. Ensuite le mésocarpe, formé de grandes cellules arrondies, à parois très minces, formant des méats et contenant la substance visqueuse dont nous avons déjà parlé. Le contenu cellulaire paraît assez complexe et nous avouons n'avoir pu caractériser tout ce qui suit et que nous y avons distingué :

- 1° Un fonds très finement granuleux.
- 2° Des grains bien définis et de taille moyenne (amidon ?).
- 3° Un noyau circulaire jaunâtre dans lequel on voit parfois un nucléol.
- 4° Assez souvent, un gros grain incolore, de taille égale au noyau, à contour arrondi, assez irrégulier, à surface inégale, avec légères aspérités (aspect vaguement cristalloïde).

PRÉPARATION D'ÉPICARPE. (Pl. IX, fig. 2). — Très facile à réaliser. Elle nous montre de grandes cellules polygonales, à parois minces, à contenu complexe, identique à celui des cellules du mésocarpe.

On ne voit ni poils ni stomates.

DISSECTION DE LA GRAINE. — De forme habituellement aplatie, la graine, nous l'avons vu, renferme fréquemment plusieurs embryons. Pour la facilité de la description, nous considérons une graine à un seul embryon.

Elle mesure en moyenne $5^{m/m}$ de longueur, $3^{m/m}$ de largeur et $1^{m/m}5$ d'épaisseur. Elle est de coloration jaune-blanchâtre et présente un bourrelet qui n'est autre que la radicule de l'embryon.

Celui-ci est droit, dicotylédoné très nettement, la radicule est renflée et courte. L'albumen abondant entoure complètement l'embryon.

COUPE MICROSCOPIQUE DE LA GRAINE. (Pl. IX, fig. 1, 3, 4, 5, 6, 8). — Vue sous un faible grossissement, cette coupe présente des aspects différents suivant la région où elle est pratiquée.

Si la coupe transversale a été faite dans le voisinage du plan *a*, *b*, nous aurons l'aspect de (fig. 5), si elle a été faite au voisinage du plan *c*, *d*, nous aurons l'aspect de (fig. 4).

En effet, dans le premier cas nous avons coupé seulement la radicule ou la tigelle de l'embryon, dans le second nous avons coupé les cotylédons.

Nous avons donc deux aspects bien différents.

Notre étude a porté surtout sur les coupes des cotylédons où nous espérions rencontrer davantage d'éléments caractéristiques. Pourtant nous nous plaisons à reconnaître

que l'étude de la radicule ou de la tigelle est fort intéressante et pourrait fournir elle aussi de précieuses indications.

Donc, dans une coupe transversale, suivant le plan *c, d*, nous voyons :

A) *Albumen*. — 1° Un tégument mince, formé d'une seule assise de cellules assez régulières, à parois épaissies, surtout vers l'extérieur où elles forment une cuticule épaisse colorée en jaune par l'iode. Ces cellules contiennent de l'amidon.

2° L'albumen constitué par des cellules polygonales généralement grandes, sans méat, à parois moyennement épaissies et contenant de très gros grains d'amidon. A mesure que l'on se rapproche du centre de la graine, ces cellules deviennent de plus en plus radiales.

Dans toutes les cellules on trouve facilement un gros noyau.

3° Une assise entourant complètement l'embryon et qui nous est apparue comme une sorte d'*épiderme interne de l'albumen*.

Cette assise est formée par une seule rangée de cellules allongées tangentielllement, irrégulières, arrondies, à parois très épaissies, l'ensemble a une allure de collenchyme. Les cellules paraissent gorgées de matière protéique, nous n'y avons pas trouvé d'amidon. On remarque assez fréquemment un noyau.

Parfois ces cellules se chevauchent un peu, ce qui pourrait faire croire à première vue à une seconde assise.

B) *Cotylédons*. — Immédiatement au contact de cette assise interne de l'albumen, on rencontre une assise périphérique entourant séparément chacun des cotylédons. C'est

l'épiderme des cotylédons qui se différencie assez nettement des cellules sous-jacentes.

1° *Epiderme a.* — Une seule assise de cellules moins grandes que les autres cellules des cotylédons, un peu arrondies, à parois cellulósiques, épaissies surtout extérieurement, dans le sens latéral étroitement juxtaposées. Dans chacune, on voit un noyau et un contenu plutôt protéique sans amidon.

2° *Cotylédons.* — Sur la coupe entière on remarque, vers le centre du cotylédon, une plage circulaire peu étendue de cellules à contenu jaunâtre, un peu différenciées des voisines.

Le tissu du cotylédon est au reste assez homogène. Il est formé de cellules arrondies à parois un peu épaissies, formant de nombreux méats petits. Dans chaque cellule, on voit un noyau coloré en jaune par l'eau iodée, et de gros grains d'amidon très nombreux.

TOXICOLOGIE. — Il a été signalé un empoisonnement d'animaux par du gui en fruits. Le médecin anglais Dixon rapporte le cas d'un petit garçon auquel il donna ses soins et qui présentait les symptômes de l'empoisonnement par l'alcool pour avoir absorbé quelques baies de gui.

D'autre part, Cazin dit avoir absorbé 15 baies sans avoir éprouvé les effets laxatifs qu'il espérait. Les oiseaux, en particulier les grives, sont fort friands des fruits de gui et assurent ainsi la dissémination des graines qui traversent sans altération leur tube digestif.

On a même cru pendant longtemps que c'était-là une circonstance nécessaire pour leur développement.

A ce propos, nous pouvons remarquer que la viscosité des fruits du gui contribue aussi, et d'une façon originale, à assurer la reproduction de l'espèce. Les oiseaux cherchent à nettoyer leur bec onglué en le frottant sur les branches, la graine reste collée par le mésocarpe visqueux qui l'entoure et peut germer sur la branche.

Industriellement on a cherché à utiliser le mésocarpe pour préparer de la glue, aujourd'hui on préfère pour cet usage l'écorce de houx.

Autrefois, le gui fut regardé, surtout dans la médecine populaire, comme antispasmodique, antiépileptique, anti-hystérique. A l'extérieur, on a recommandé les cataplasmes de gui et de ses semences contre les douleurs de la goutte et comme résolutif dans les engorgements lymphatiques. Le principe actif est encore inconnu. On y a trouvé de la *viscine* (substance élastique), un alcaloïde, une saponine.

ARALIACÉES

Cette petite famille n'a guère qu'un représentant indigène et celui-ci est toxique, nous voulons parler du *lierre grimpant*.

HEDERA HELIX L.

SYNONYMES. — Lierre grimpant. — Lierre rampant. — Lierre en arbre. — Lierre d'Europe.

Le lierre grimpant est un arbrisseau à tiges rampantes ou grimpantes au moyen de petites racines adventives ou crampons à l'aide desquelles il s'attache aux murs, aux arbres, etc., mais il n'est pas parasite. Les feuilles épaisses, vert foncé, luisantes en dessus, plus pâles en dessous, sont polymorphes. Celles des rameaux terminaux sont entières, ovales, à nervation pennée, les autres à nervation palmée et divisées en 5 à 7 lobes anguleux. Les fleurs, petites, sans éclat, à réceptacle concave, ont un calyce à 5 dents courtes, une corolle à 5 pétales oblongues, 5 étamines. L'ovaire infère a 5 loges uniovulées, le fruit est une baie (?) qui mûrit en janvier, mars.

Les baies sont toxiques, les anciens le savaient et Pline en parle. Etant donnée l'époque tardive de leur maturité, elles tentent les enfants et les empoisonnements qu'elles causent sont assez fréquents.

ASPECT DU FRUIT. — Le fruit charnu est globuleux et mesure 8 à 9^{m/m} environ de diamètre. La grosseur est assez variable sur la même plante.

De couleur noire violacée avec des reflets verdâtres au moins d'un côté, elle a une surface lisse, brillante. Le pédoncule est fortement adhérent : en arrachant le fruit, on déchire un peu le péricarpe. Le sommet présente un léger aplatissement limité par une ligne circulaire bien nette. Nous avons dit que ce fruit dérive d'un ovaire infère; cette ligne circulaire n'est autre que l'insertion du calyce supère. Le cercle limité par cette ligne a un aspect mat, et le centre est occupé par une petite pointe, restes du style.

DISSECTION DU FRUIT. — La coupe transversale nous montre un épicarpe mince, coloré en noir violacé, puis un mésocarpe charnu, abondant, presque incolore, d'aspect finement pelucheux et renfermant seulement une ou deux graines. On ne voit plus distinctement les loges de l'ovaire.

COUPE MICROSCOPIQUE DU PÉRICARPE. (Pl. IX, fig. 12). — On trouve de l'extérieur à l'intérieur :

1° Une assise de cellules régulières, rectangulaires, allongées dans le sens radial, à parois un peu épaissies à cuticule bien nette. Ces cellules sont gorgées de matière colorante noire-violacée : c'est *l'épiderme externe*.

2° Une ou quelquefois deux assises de cellules à aspect de collenchyme, de forme plus arrondie et contenant encore un peu de matière colorante : c'est *l'hypoderme*.

3° *Le mésocarpe* formé de cellules arrondies, à parois minces, laissant entre elles de nombreux méats quelquefois assez grands. Ces cellules ne contiennent pas de matière colorante.

Çà et là dans le mésocarpe, on rencontre quelques faisceaux libéro-ligneux, dont le péricycle contient des canaux

résineux, et parfois d'autres canaux résineux indépendants et volumineux.

4° Ici nous retrouvons les zones internes du mésocarpe et l'épiderme interne, mais ces tissus se séparent facilement du reste du péricarpe pour former, autour de la graine, une sorte d'*endocarpe*. Nous les décrirons plus loin.

PRÉPARATION D'ÉPICARPE. — Elle nous montre des cellules irrégulièrement polygonales, à parois épaissies, contenant de la matière colorante. Il n'y a ni poils ni stomates.

ASPECT DE LA GRAINE. (Pl. IX, fig. 14). — La graine ovale, fusiforme, est enveloppée par une mince pellicule souple et solide qui constitue un véritable *endocarpe*. Elle mesure 5 à 6 $\frac{m}{m}$ de long et sa plus grande largeur est d'environ 2 à 3 $\frac{m}{m}$.

Cet endocarpe est en réalité un noyau très mince et le fruit du lierre décrit couramment comme une baie, serait en somme une drupe à deux noyaux. Si on enlève ce noyau, ce qui est assez facile, car il adhère à peine à la graine, on voit une surface mamelonnée, creusée de sillons rappelant les circonvolutions du cerveau. De couleur jaune pâle un peu nuancées de brun, ces graines rappellent assez, abstraction faite de leur rugosité, l'aspect d'un grain de blé allongé.

Si on fait une section de la graine, on voit qu'elle est creusée d'anfractuosités parfois assez profondes. Le tégument mince, coloré en jaune brun clair tapisse exactement toutes ces anfractuosités de l'albumen ruminé.

L'albumen est abondant et entoure complètement l'embryon qui est relativement petit.

ENDOCARPE. — Vue à un faible grossissement, cette enveloppe présente un aspect des plus élégants.

Elle est constituée par 2, quelquefois 3 ou même 4 assises de fibres très allongées et ces assises forment entre elles des angles parfois de 90°. On a l'impression d'un tissu plus ou moins serré. Ce sont là les fibres de la zone interne du mésocarpe, zone constituée par plusieurs assises de fibres orientées dans le sens méridien, et qui font, avec l'épiderme interne constitué par une seule assise de fibres, des angles variables (1).

COUPE MICROSCOPIQUE DE LA GRAINE. — On distingue à l'extérieur une assise de cellules régulières, à peu près carrées; la paroi externe est mince, les parois latérales s'épaississent progressivement et la paroi interne est épaisse, colorée en jaune brun clair.

Cette paroi est un peu sclérifiée et prend la fuchsine. Immédiatement au-dessous de cette assise unique commence l'albumen constitué par des cellules irrégulières polygomales, arrondies, à paroi un peu épaissie sans méats.

Ces cellules renferment une substance finement granuleuse, il n'y a pas d'amidon.

Dans les cellules de l'embryon, au contraire, nous avons rencontré quelques grains d'amidon très petits.

L'embryon est très petit, droit, et se trouve logé dans l'angle interne de la graisse au voisinage du micropyle.

PROPRIÉTÉS. — Après avoir eu son heure de célébrité dans l'antiquité où il était l'ornement de toutes les fêtes,

(1) Cf. GARCIN. — *Histogénèse des péricarpes charnus*, page 323, fig. 2, 3, 4, Pl. 25.

après avoir servi à couronner les lauréats des grands tournois de l'esprit, le lierre est bien oublié aujourd'hui et on ne l'utilise plus guère que pour orner les rocailles de nos jardins.

Le Docteur Thibierge cite le cas d'une dermatite causée par le contact des feuilles de lierre.

La médecine populaire l'utilise quelque peu : les feuilles comme diurétique, pour détruire la vermine de la tête et pour recouvrir les cautères. Les vieux troncs incisés laissent écouler une gomme (*gomme de lierre, hédérée, hédérine*), que l'on a dit excitante emménagogue, fondante.

On se servit aussi du bois poreux des racines pour faire des filtres, des tasses, etc. En Bretagne, on donne quelquefois les feuilles aux bestiaux.

On est en droit de croire à l'existence de plusieurs principes actifs dans le lierre.

Vandame et Chevalier ont retiré des graines un alcaloïde : l'hédérine ; des graines aussi on a extrait l'*acide hédérique* ; les feuilles renferment un glucoside.

SOLANACÉES

Cette immense feuille, très largement représentée dans notre flore, renferme plusieurs des plantes les plus redoutables de nos climats.

Parmi celles-ci : la *Belladone*, par ses fruits charnus, nous intéresse tout spécialement.

ATROPA BELLADONA L.

SYNONYMES. — Belladone. — Belle dame. — Bouton noir. — Morelle furieuse. — Morelle marine. — Guigne de côtes. — Mandragare baccifère. — Permenton. — Herbe empoisonnée, etc.

La Belladone est une herbe vivace à rhizome traçant. Elle atteint 1 mètre et plus de hauteur. Les feuilles alternes, mais géminées, inégales, sont ovales, pointues, entières, à pétiole court. La fleur hermaphrodite et complète a un réceptacle convexe qui porte successivement un calyce, une corolle et un androcée pentamères et un gynécée bicarpellé. Le calyce qui enchasse la base de la corolle est peu gamosépale et tend à s'étaler à la maturité du fruit. La corolle a la forme d'une cloche étroite dont le bord est un peu échancré pour former 5 petits lobes. Elle est de couleur violacée avec des veines brunes.

Les étamines présentent un long filet grêle arqué, portant une anthère pendante à la gorge de la corolle. L'ovaire supère, pyriforme, est surmonté d'un long style à tête réniforme et il repose sur un disque hypogyne formant un bourrelet très marqué.

Le fruit est une baie globuleuse, de coloration noirâtre à maturité. Malgré que le fruit soit la partie la moins toxique de toute la plante, il est encore très redoutable et on ne compte plus les empoisonnements qu'il cause chaque année.

DESCRIPTION DU FRUIT. — Le fruit est une baie globuleuse légèrement déprimée, mesurant en moyenne 10 à 13 ^m/_m de diamètre et environ 10 ^m/_m de hauteur. Il correspond à peu près au volume d'une petite cerise, ce qui a valu à la plante son nom de *guigne de côtes*. La couleur varie suivant le degré de maturité, elle passe du vert au rouge violacé et bientôt à un beau noir luisant. Le sommet présente un petit ombilic quelquefois peu apparent au fond duquel on trouve la cicatrice du style. Le calyce accrescent est très développé et accompagne la baie, à la base de laquelle il s'étale en étoile. Le fruit exhale, comme les autres parties de la plante du reste, une odeur nauséuse spéciale. Il a pourtant une saveur douceâtre non désagréable quoique fadasse, qui incite plutôt à le manger qu'à le rejeter.

DISSECTION DU FRUIT. — La baie a deux loges (quelquefois trois) et deux placentas énormes, épais, volumineux, qui forment à eux seuls toute la chair du fruit. Le péricarpe externe ne forme, en effet, qu'une peau peu charnue.

Les graines, très petites, recouvrent complètement les placentas et on peut facilement séparer l'ensemble d'avec le péricarpe. On remarque à la suite de cette dissection que les graines paraissent recouvertes d'une membrane mince qui n'est autre que la zone interne du mésocarpe et l'épiderme interne qui sont devenus fibreux à maturité et qui

forment une espèce d'endocarpe. Nous étudierons plus loin cette formation.

COUPE MICROSCOPIQUE DU PÉRICARPE. — On distingue un *épiderme externe*, formé d'une seule assise de cellules rectangulaires allongées dans le sens tangentiel à parois très épaissies, surtout vers l'extérieur où on remarque une cuticule très épaisse plissée très finement.

Puis un *hypoderme* formé d'une seule assise à allure de collenchyme.

Ces deux assises ont leurs cellules gorgées de matière colorante noire violacée à *aspect granuleux*.

Notons en passant que cette forme granuleuse de matière colorante de la série cyanique paraît un peu surprenante.

Enfin on trouve le mésocarpe formé de cellules à parois minces, de forme arrondie, laissant entre elles de nombreux méats.

ENDOCARPE MEMBRANEUX. — Nous l'avons dit, ce tissu résulte du décollement de la zone interne et de l'épiderme interne du mésocarpe. — La zone interne est, ici, très réduite et paraît formée d'une seule assise à peine différenciée. — L'épiderme interne est formé d'une seule assise de cellules tabulaires à parois minces (1).

PRÉPARATION D'ÉPICARPE. (Pl. VIII, fig. 10). — Les contours cellulaires sont un peu sinueux, les parois cellulaires légèrement épaissies. Les cellules contiennent de la matière colorante et un noyau souvent bien net. Il n'y a ni poils, ni stomates.

(1) Cf. GARCIN. — Loc. citée page 369.

DESCRIPTION DE LA GRAINE. — Les graines sont très petites et extrêmement nombreuses. De coloration brun clair, réniformes, elles sont campylotropes et mesurent environ 2 m/m de longueur, 1 m/m de largeur et à peine 1 m/m d'épaisseur. La surface est fovéolée, creusée de fossettes très petites et peu profondes. Par la dissection on peut isoler un embryon courbe et deux cotylédons très larges.

COUPE MICROSCOPIQUE DE LA GRAINE. (Pl. VIII, fig. II). — A un faible grossissement, on voit les téguments peu épais, jaune brun pâle, présenter à l'extérieur des dents plus ou moins espacées et à pointe aiguë, la face interne de ces téguments paraît lisse. Au milieu de l'albumen, légèrement corné, on voit un ou deux cercles d'aspect plus blanc et représentant la coupe de l'embryon. Ceci, naturellement si la coupe est perpendiculaire au plan du hile. — Etant donnée la forme de l'embryon courbe, la coupe peut en effet traverser deux fois ou une seule fois l'embryon, suivant la hauteur à laquelle elle est pratiquée.

Avec un plus fort grossissement on distingue :

1° *Téguments*. — A l'extérieur on trouve une première assise de cellules énormes à parois internes très fortement épaissies et présentant très nettement les zones concentriques d'épaississement. — Les parois latérales s'amincissent progressivement vers l'extérieur de façon à former les arêtes des fossettes dont nous avons parlé plus haut. — Au-dessous de cette assise épaisse, on trouve deux assises de cellules à parois minces, allongées tangentiellement et vides, puis une assise de cellules, très allongées dans le sens tangentiel, à parois épaissies et contenant de la matière brune. — Nous avons pensé que c'était peut-être là une

formation de la zone précédente devant aboutir à la formation d'un raphi. Van Tieghem dit d'ailleurs que les ovules des Solanacées sont *anatropes* ou *faiblement campylotropes*.

2° *Albumen*. — Au-dessous de cette assise commence l'albumen formé de cellules polygonales à parois un peu épaissies et quelque peu curvilignes.

Il n'y a pas de méats. — Les cellules ont un contenu légèrement coloré en jaune par l'eau iodée (*aleurone*). On ne trouve pas d'amidon.

TOXICOLOGIE. — De toutes les plantes indigènes, la belladone est certainement l'une des plus dangereuses. Toutes ses parties sont vénéneuses, mais le sont d'une façon inégale.

Les racines sont les parties les plus riches en principes actifs, puis viennent les tiges et les feuilles et enfin les baies.

Malgré cela les baies sont encore très redoutables et on ne compte plus les empoisonnements mortels qu'elles causent chaque année. — Leur grosseur permet de les confondre avec certaines cerises et plusieurs empoisonnements sont devenus presque historiques.

Tels sont ceux causés involontairement par cette jeune paysanne qui cueillit et vendit sur un marché des baies de belladone pour des airelles (*Vaccinum Myrtillus*) et causa ainsi la mort de plusieurs personnes ignorantes comme elle.

Tel encore le cas rapporté par Gauthier de Claubry, de 160 soldats qui, en 1813, ayant trouvé de la belladone dans leur camp en mangèrent les fruits et périrent.

On admet généralement que l'ingestion de 2 ou 3 baies

n'a pas de suites fâcheuses chez l'adulte, mais passé ce nombre, jusqu'à 25 ou 30 baies, les troubles vont en s'aggravant et au delà, la terminaison fatale est presque certaine.

La belladone doit son activité à l'atropine dont les feuilles contiennent jusqu'à 0.36 %. — Cet alcaloïde a été isolé, en 1883, par MM. Geiger et Heiss et par M. Mein. Rappelons pour mémoire que la synthèse de l'atropine a été réalisée par Ladenburg.

CONCLUSIONS

1° Dans les cas d'empoisonnement par un fruit indigène charnu, on retrouve toujours des éléments suffisants pour faire quelques recherches anatomiques.

2° Ces éléments présentent très habituellement des formes anatomiques typiques.

3° Entre deux espèces voisines, les caractères différentiels sont suffisants pour permettre une distinction.

4° Nous sommes convaincu que l'examen anatomique des débris végétaux retrouvés viendrait fort utilement corroborer les recherches chimiques dans les expertises médico-légales ayant trait à un empoisonnement par un fruit indigène charnu.

Le Président de la Thèse,
BEAUVISAGE.

Vu :
Le Doyen,
HUGOUNENQ.

Vu et permis d'imprimer,
Lyon, le 13 juillet 1910.
Le Recteur, Président du Conseil de l'Université,
JOUBIN.

BIBLIOGRAPHIE

- A.-G. GARCIN. — *Recherches sur l'histogénèse des péri-carpes charnus*. Thèse Paris, 1890.
- CAZIN. — *Traité pratique et raisonné des plantes médicinales indigènes*.
- Ch. CORNEVIN. — *Des plantes vénéneuses et des empoisonnements qu'elles déterminent*.
- BENTLEY et TRIMEN. — *Medicinal plants*.
- BAILLON. — *Histoire des plantes*.
- BAILLON. — *Dictionnaire de botanique*.
- KOHLER'S. — *Médizinal Pflanzen*.
- VAN TIEGHEM. — *Traité de Botanique*.
- Er. BELZUNG. — *Anatomie et physiologie végétales*.
- E. STRASBÜRGER. — *Manuel technique d'anatomie végétale*.
- BREHM et COSTANTIN. — *Le monde des plantes*.
- BERG et SCHMIDT. — *Darstellung und Beschreibung offiziellen Gewächse*.
- Ch. CORNEVIN. — *Des plantes vénéneuses et des empoison-*
- Er. BELZUNG. — *Anatomie et physiologie végétales*.
- nellen Gewächse.
- ROQUES. — *Phytographie médicale*.
- SEE et BOCHEFONTAINE. — *Recherches sur l'action du mu-guet*.

H. COUTAGNE. — *Note sur un cas d'empoisonnement par les fruits du Taminier*, in *Lyon médical*, 1884, p. 239.

D^r DIXON. — *British medic. journal*, 21 février 1874.

JANDONIS. — *Empoisonnement par les fruits du lierre*. In *Deutsche med. Woche*, 1881.

Bulletin des Sciences pharmacologiques. Divers.

Table des Matières

INTRODUCTION	9
Aracées	19
Arum	20
Atropa belladonna.....	50
Convallaria maïalis.....	29
Hedera helix.....	45
Paris quadrifolia.....	25
Tamus communis.....	34
Viscum album.....	39
CONCLUSIONS	56
BIBLIOGRAPHIE	57

PLANCHE VIII

- Fig. 1. — *Arum mac.* Coupe de la graine. Téguments. — Cut. Paroi externe très épaissie. — Ch. Cellule à contenu brun. — Hyp. Hypoderme déformé, écrasé. — Cv. Cellule vide. — Co. Cristal en vague oursin. — Cd. Cellules très déformées. — Ra. Raphides. — Cod. Couche de cellules très déformées, allongées tangentiellement. — Alb. Albumen.
- Fig. 2. — *Arum mac.* Coupe de la graine. Albumen. — AsE. Assise externe. — Al. Aleurone. — Am. Amidon. — Mes. Couches profondes de l'albumen.
- Fig. 3. — *Arum mac.* Préparation d'épicarpe. — Tb. Tache brune, nombreuses par plages, rares ailleurs. — Mc. Matière colorante rouge orangé, granuleuse. — St. Stomates.
- Fig. 4. *Paris quadrifolia.* Préparation d'épicarpe. — Mc. Matière colorante dissoute dans le suc cellulaire.
- Fig. 5. — *Paris quadrifolia.* Coupe du péricarpe. — Cut. Cuticule. — Epi. Epiderme. — Hyp. Hypoderme. — Mc. Matière colorante dissoute. — Més. Mésocarpe. — No. Noyau cellulaire. — Ra. Raphide.
- Fig. 6. — *Paris quadrifolia.* Coupe de la graine. — Me. Paroi cellulaire très épaissie. — Cv. Cellule vide. — Cd. Couche de cellules très déformées, allongées tangentiellement. — No. Noyau cellulaire. — Am. Amidon. — Zc. Zone claire.
- Fig. 7. — *Tamus communis.* Préparation d'épicarpe. — Ep. Epaissement de la paroi cellulaire. — Ra. Raphides.
- Fig. 8. — *Tamus communis.* Coupe du péricarpe. — Cut. Cuticule. — Epi. Epiderme. — Hypod. Hypoderme. — Mc. Matière colorante granuleuse. — Méso. Mésocarpe. — Ra. Raphide.
- Fig. 9. *Tamus communis.* Coupe de la graine. — Pu. Débris de pulpe. — Ac. Assise de cellules contenant presque chacune un gros cristal. — Tég. Tégument. — Can. Canalicule. — Lum. Lumen. — Al. Aleurone.
- Fig. 10. — *Atropa belladonna.* Préparation d'épicarpe. — No. Noyau cellulaire.
- Fig. 11. — *Atropa belladonna.* Coupe de la graine. — AsE. Assise externe de cellules très grandes, à paroi interne très épaissie. — Asm. Couche de cellules à paroi mince, allongées tangentiellement, vides. — Asb. Assise de cellules à contenu brun (Raphé ?). — Alb. Albumen. — Al. Aleurone.
- Fig. 12. — *Atropa belladonna.* Coupe du péricarpe. — Cut. Cuticule épaisse finement plissée. — Epi. Epiderme. — Hypo. Hypoderme. — Mc. Matière colorante en gros grains. — Méso. Mésocarpe.

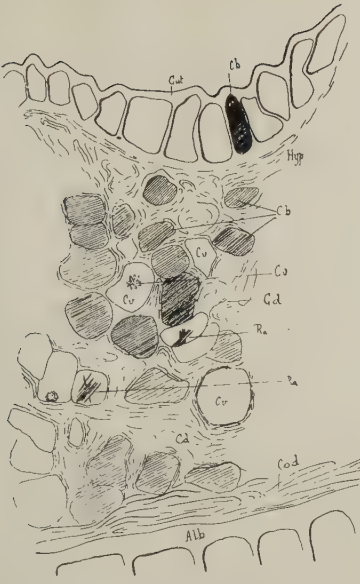


Fig. 1

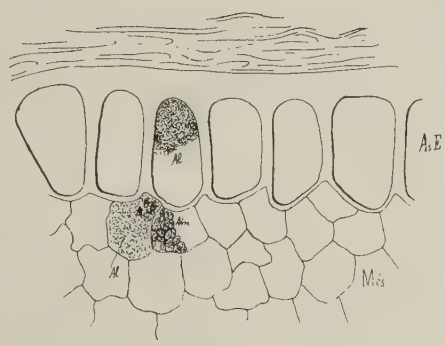


Fig. 2

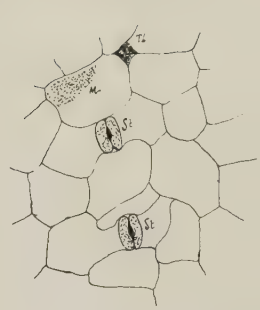


Fig. 3

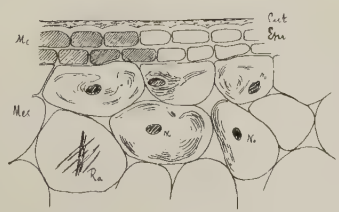


Fig. 5

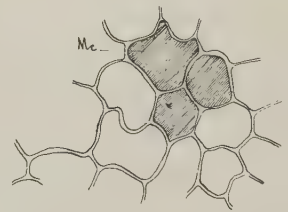


Fig. 4

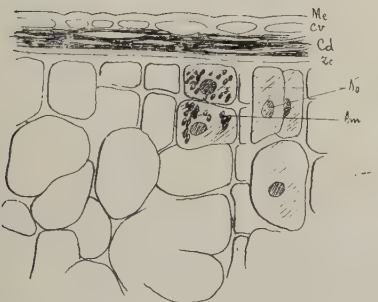


Fig. 6



Fig. 9

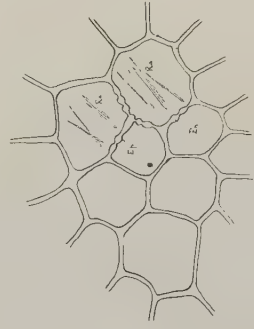


Fig. 7

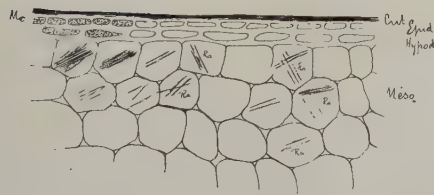


Fig. 8

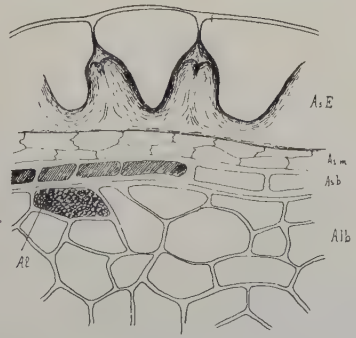
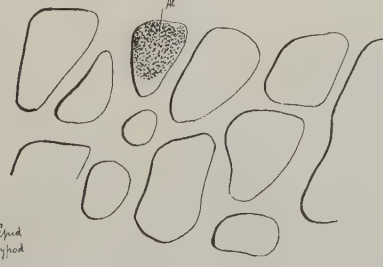


Fig. 11

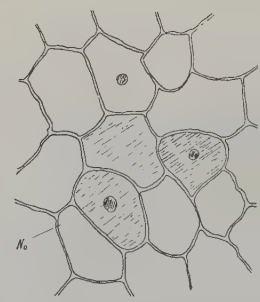


Fig. 10

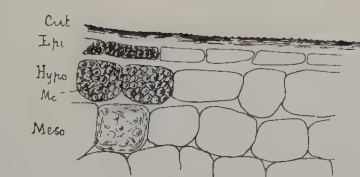


Fig. 12

PLANCHE IX

- Fig. 1. — *Viscum album*. Coupe de la graine. — Pu. Débris de pulpe ; Cut. Paroi épidermique très épaissie ; Epid. Assise externe de l'albumen ; Alb. Albumen ; Am. Amidon ; No. Noyau cellulaire.
- Fig. 2. — *Viscum album*. Préparation d'épicarpe. — No. Noyau cellulaire ; Nu. Nucléole ; CoC. contenu cellulaire ; A. Amidon (?)
- Fig. 3. — *Viscum album*. Section longitudinale schématique de la graine. — Alb. Albumen ; Co. Cotylédons ; R. Radicule ; Emb. Embryon.
- Fig. 4. — *Viscum album*. Schéma de la section transversale suivant cd (fig. 3). Tég. Tégument ; Epi. Epiderme des cotylédons ; Alb. Albumen ; Co. Cotylédons.
- Fig. 5. — *Viscum album*. Schéma de la section transversale suivant ab (fig. 3). — R. Radicule ; Epi. Epiderme interne de l'albumen ; Tég. Téguments.
- Fig. 6. — *Viscum album*. Schéma de la section transversale des cotylédons. — Epi. Epiderme interne de l'albumen ; EpCo. Epiderme du cotylédon ; Plj. Plage jaune.
- Fig. 7. — *Viscum album*. Coupe du péricarpe. — Cut. Cuticule ; Epid. Epiderme ; Hypo. Hypoderme ; Méso. Mésocarpe ; CoC. Contenu cellulaire ; G. Gros grains à aspect vaguement cristallin ; No. Noyau ; Nu. Nucelle ; A. Amidon.
- Fig. 8. — *Viscum album*. Coupe de l'épiderme interne de l'albumen et des cotylédons. — Alb. Albumen ; No. Noyau ; Am. Amidon ; Epi. Epiderme interne de l'albumen ; EpCo. Epiderme des cotylédons.
- Fig. 9. — *Convallaria maïalis*. Coupe du péricarpe. — Cut. Cuticule ; Ep. Epiderme ; Hypo. Hypoderme ; Meg. Matière colorante rouge granuleuse ; Cc. Cristaux cubiques ou octaédriques ; Més. Mésocarpe.
- Fig. 10. — *Convallaria maïalis*. Coupe d'albumen (faible grossissement). — Cce. Contenu cellulaire ; Can. Canalicule.
- Fig. 11. — *Convallaria maïalis*. Coupe d'albumen (fort grossissement). — Tég. Tégument ; Sca. Section transversale de canalicules perpendiculaires au plan de la coupe ; Alb. Albumen ; Can. Canalicule.
- Fig. 12. — *Hedera helix*. Coupe du péricarpe. — Cut. Cuticule ; Epi. Epiderme ; Hypo. Hypoderme ; Méso. Mésocarpe.
- Fig. 13. — *Hedera helix*. Schéma de la section transversale de la graine. — Tég. Tégument ; Alb. Albumen ; Emb. Embryon.
- Fig. 14. — *Hedera helix*. Coupe transversale de la graine. — Tég. Tégument ; Alb. Albumen.
- Fig. 15. — *Hedera helix*. Coupe de l'épiderme interne du péricarpe (fibres).
- Fig. 16. — *Convallaria maïalis*. Préparation d'épicarpe. — Ca. Canalicules.

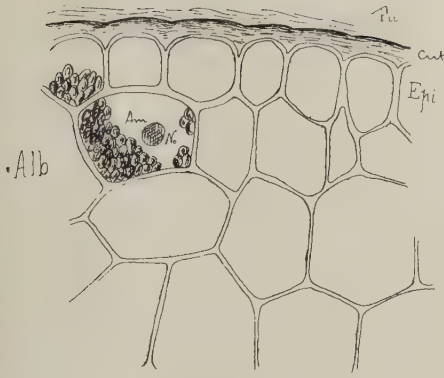


Fig. 1

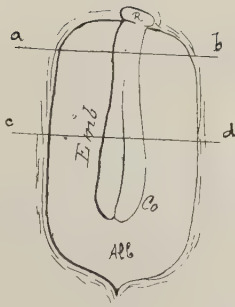


Fig. 3

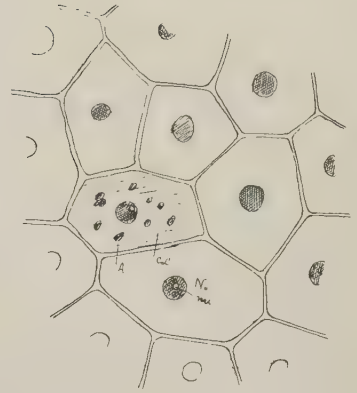


Fig. 2

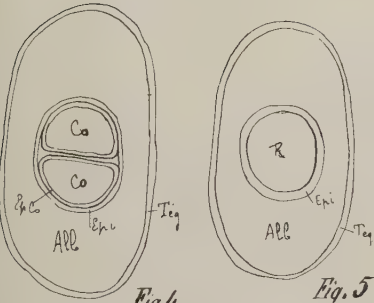


Fig. 4

Fig. 5

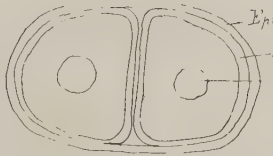


Fig. 6

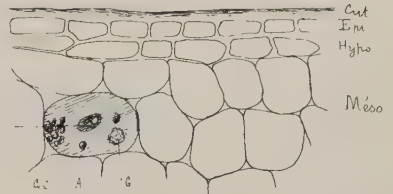


Fig. 7

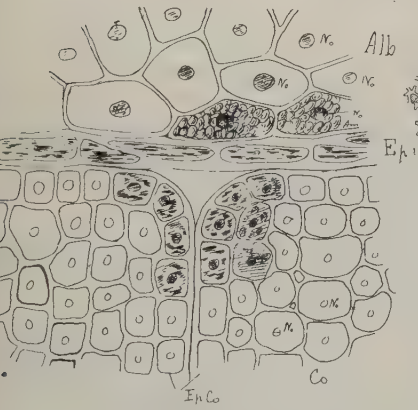


Fig. 8



Fig. 10

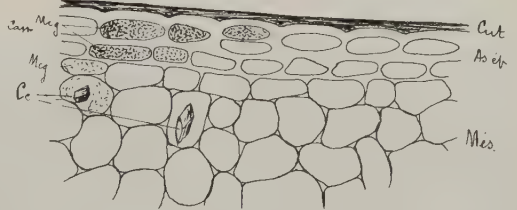


Fig. 9

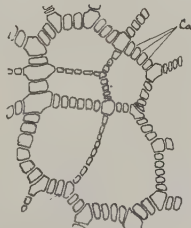


Fig. 11

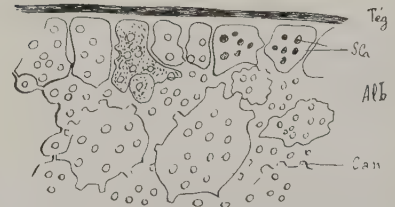


Fig. 12

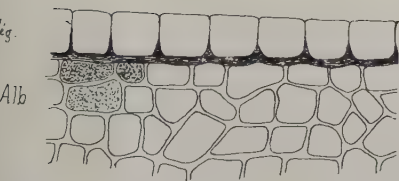


Fig. 14

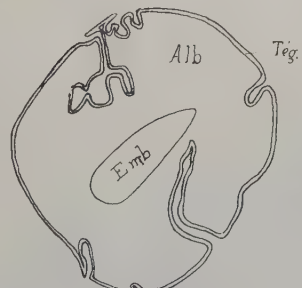


Fig. 13

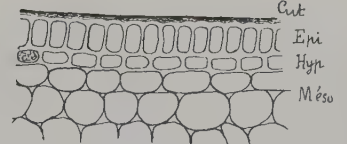


Fig. 15

